

LES PYRÉNÉES SOUTERRAINES :
RECHERCHES HYDROLOGIQUES EFFECTUÉES EN 1897,
PAR MM. ARMAND VIRÉ ET PAUL BESQUES.

La chaîne des Pyrénées peut passer à bon droit pour une des régions les plus riches en cavernes et les mieux explorées à ce point de vue. Plus de 200 cavités sont signalées par Lucante⁽¹⁾ entre les deux mers.

La géologie, la paléontologie, la préhistoire ont donné lieu à de nombreux et remarquables travaux. On peut citer parmi les meilleurs ceux de Ed. Lartet, A. Leymerie, E. et C. Frossard, ceux de MM. Alphonse Milne Edwards, E. et H. Filhol, Ed. Piette, l'abbé Pouech, d'Archiac, F. Garrigou, Félix Regnault, Cartailhac. Les entomologistes ont fourni également leur fort contingent : ce sont MM. Lespès, Linder, G. Diech, E. Abeille de Perrin, F. de Saulcy, Ch. de la Brulerie, Marquet, Bedel, Simon, Mestre, etc.

Malheureusement, d'une part, aucun travail d'ensemble ne vient relier tous ces travaux et, d'autre part, de nombreuses lacunes existent dans l'ensemble de nos connaissances sur le sous-sol des Pyrénées.

C'est ainsi que l'on connaît fort peu de choses sur l'hydrologie souterraine, sur le mode de circulation des eaux souterraines, leur allure ancienne et actuelle. Pour la faune, on s'est borné à la récolte des Coléoptères, des Arachnides et de quelques Myriapodes. Rien ne semble avoir été fait sur la faune aquatique, qui cependant peut être considérée comme la partie la plus importante.

C'est pour combler toutes ces lacunes que nous avons entrepris nos explorations. La besogne est considérable et demandera de longues années. Nous ne désespérons pas cependant d'en venir à bout avec le temps.

Notre première campagne (1897), qui a duré environ deux mois, a porté sur la partie centrale des Pyrénées, sur une région comprise entre Pau et Lannemezan au Nord, le cirque de Gavarnie et Arreau au Sud.

Vingt-cinq cavités environ ont été explorées, d'inégale importance, les unes nous ayant retenu à peine une heure, d'autres nous ayant demandé jusqu'à douze jours d'exploration consécutive.

Nous n'entreprendrons certainement pas de décrire ici toutes les grottes. Nous nous attacherons spécialement à celle de Bétharram, qui peut être considérée comme le type le plus parfait des cavernes des Pyrénées centrales, celle qui en résume tous les caractères, et celle de Labastide, dans la vallée d'Aure, qui présente une disposition toute spéciale.

⁽¹⁾ Lucante : *Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'étranger*. France : région du Sud (*Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*), 1880.

Bétharram, hameau de la commune de Lestelle (Basses-Pyrénées), entre Pau et Lourdes, se compose d'un séminaire avec une curieuse église dans le style hispano-béarnais et est surtout célèbre par son pont et par sa grotte.

Celle-ci, située à 3 kilomètres environ au Sud-Est du séminaire, s'ouvre par une étroite porte sur le flanc d'une colline, près du ruisseau du Brosou, affluent du Gave de Pau.

L'étage supérieur est connu et visité des touristes depuis cinquante ans et plus. C'est dire qu'il est complètement gâté au point de vue pittoresque par la fumée des torches et des bottes de paille qui servaient jusqu'ici de seul éclairage.

En 1890-1892, MM. H. Ritter, Campan et Larie, membres du Club Alpin, ont révélé l'existence d'un autre étage sous le premier, puis d'un deuxième, puis d'un troisième, toujours plus bas, en tout quatre étages superposés.

L'étage supérieur a 400 mètres de long. On y remarque une série de petits puits verticaux qui font communiquer le premier et le troisième étages, l'un directement, les autres par l'intermédiaire du second.

Chose curieuse, les trois premiers étages sont à peu près exactement superposés dans un même plan vertical, dans une même diaclase dont on retrouve les *lèvres* jointes au plafond et au plancher de chacun de ces étages.

Le quatrième étage, le plus inférieur, est placé à angle droit des trois premiers.

Le troisième est le plus intéressant, en ce sens qu'il est parcouru encore par une rivière souterraine, dont la source est précisément un petit gouffre qui absorbe une partie des eaux du Brosou.

Cette rivière parcourt dans la galerie une distance de 1,600 mètres et tombe dans le quatrième étage, à peu près impénétrable, situé à 10 mètres en contre-bas et qui va former, à 600 mètres au Nord, la source de Mélac. Mais le troisième étage ne s'arrête pas à la perte de la rivière : il continue encore 600 mètres en ligne droite pour se terminer dans des fissures des alluvions glaciaires, qui constituent un placage peu épais à la base de la montagne sur les bord du gave. L'extrémité est si voisine du gave, que, de là, on entend distinctement le bruit des eaux et des cailloux sur le lit.

En temps de grandes eaux, une partie du ruisseau souterrain doit s'écouler par là, comme l'attestent les amas de brindilles et de feuilles flottées que l'on y rencontre. Le régime hydrologique est, en effet, très variable. J'ai vu les eaux monter de 0 m. 80 après douze heures d'une petite pluie, et des feuilles mortes, engagées entre les pointes des stalactites qui, entre parenthèses, sont merveilleuses, attestent que le niveau des eaux souterraines doit s'élever, à certains moments, d'environ 4 mètres dans la galerie.

Les grottes de *Labastide*, situées dans la vallée d'Aure, entre les villages



Grotte de Labastide dans la vallée d'Aure⁽¹⁾ (Hautes-Pyrénées).
Bassins ou *gours* stalagmitiques.

⁽¹⁾ L'exploration des grottes de la vallée d'Aure nous a été grandement facilitée par MM. Gardet et Ritouret, conducteurs des ponts et chaussées, et Forgue, pharmacien.

de Hêches et de Lortet, sont encore du même type que Bétharram et composées de trois galeries superposées dans le même plan; la troisième est occupée par une rivière complètement impénétrable. Mais elle présente, en outre, une particularité des plus remarquables, comme nous allons le voir.

La vallée de Labastide, en effet, est un véritable entonnoir *complètement clos de toutes parts*; le point le plus bas du bord supérieur de l'entonnoir est à 661 mètres d'altitude, alors que le village est à 524 mètres.

Trois ruisseaux viennent amener leurs eaux au fond de cet entonnoir et durent y constituer, à une époque géologique encore voisine de la nôtre, un vaste lac de plus de 2,500 mètres de diamètre.

Mais une grande diaclose, qui recoupe la paroi sud de l'entonnoir, présentant une moindre résistance, a été peu à peu élargie par les eaux qui y ont formé toute une série de cavernes.

A l'heure actuelle deux de ces cavernes existent encore. L'une est une vaste salle de 70 mètres de long, 35 mètres de large et 15 à 20 mètres de haut, très imposante et possédant un magnifique exemple de ces petits bassins de stalagmite nommés gours. (Voir la figure.)

L'autre est une large galerie à deux étages, de 250 mètres de long, environ, dans laquelle deux ou trois puits aboutissent à un courant d'eau.

Ces cavernes sont précédées par de véritables couloirs sur lesquels sont jetés encore des ponts naturels, qui ne sont autres que les restes des voûtes d'anciennes cavernes peu à peu effondrées sous l'action des eaux intérieures et qui, maintenant, forment une sorte de *cagnon* en miniature. Jusqu'à une distance de 100 mètres en avant de ces grottes (que l'on appelle grottes de l'Aspugne), des traces manifestes d'anciennes cavernes existent encore sous la forme de vastes demi-dômes à moitié effondrés, sous lesquels les eaux des ruisseaux de Labastide viennent s'engouffrer par deux pertes successives.

Cet étroit cagnon, dont la largeur varie de 25 mètres à 60 mètres, s'est donc manifestement formé sous l'action des eaux souterraines et vient confirmer, d'une façon manifeste, une théorie d'après laquelle certaines vallées étroites seraient formées presque uniquement sous l'action des eaux souterraines, creusant des galeries dont les voûtes s'effondrent peu à peu.

Cette théorie, bien que contestée encore à l'heure actuelle, n'est cependant pas nouvelle.

Déjà, en 1845, dans l'article *Grottes* du dictionnaire de Ch. d'Orbigny, Desnoyers l'exposait magistralement dans une étude qui constitue certainement ce qui a été écrit de plus juste et de plus sensé sur la théorie des cavernes, jusqu'aux *Eaux souterraines* du regretté professeur Daubrée et aux *Abîmes* de M. Martel.

Mais revenons à Labastide. Les eaux engouffrées aux grottes de l'As-

pugne vont vraisemblablement ressortir à environ 3,000 mètres de là, à Esparros, constituant ainsi la source de l'Arros, ce ruisseau qui fit, l'été dernier, de tels ravages par ses inondations. (Le seul village de Laméac a vu vingt-huit de ses habitations emportées en une demi-heure.) Il faudrait donc reculer les véritables sources de l'Arros de plusieurs kilomètres.

Les principales grottes explorées, en outre, cette année, sont celles de :

Escalères, également dans la vallée d'Aure (trois étages, une rivière souterraine);

Serrat de la Touc, trois petites grottes, près d'Arreau;

Lortet, près de Labastide;

Le Bedat et Castel Mouly, à Bagnères-de-Bigorre;

Luz et Pierrefitte-Nestalas, sans intérêt; plusieurs sont artificielles;

Boo Silhen, Ost et Ayzac, près d'Argelès, etc.

Ces explorations nous permettent, dès maintenant, de formuler les quelques conclusions générales suivantes :

1° Les eaux souterraines des Pyrénées centrales se sont trouvées en présence d'une stratification très développée dans le sens horizontal, recoupées de petites diaclases verticales, ce qui a donné aux cavernes la forme de grandes galeries horizontales communiquant entre elles par de *petits* puits verticaux;

2° Les diaclases qui ont donné aux cavernes leur direction sont toutes parallèles ou perpendiculaires à l'axe de la chaîne des Pyrénées et sont des cassures, les unes *d'affaissement* (E. O.), les autres de *compression latérale* (N. S.);

3° Certaines vallées des Pyrénées ont été formées par l'action des eaux souterraines qui ont creusé des galeries dont les voûtes se sont peu à peu affaissées. Ce phénomène est encore en pleine activité à Labastide.

La faune, riche et variée, que nous avons recueillie dans ces explorations, fera l'objet d'une communication ultérieure, certaines espèces nouvelles demandant une étude approfondie.

SUR LE GISEMENT DE ZÉOLITES DE DELLYS (ALGER),

PAR M. L. GENTIL.

(LABORATOIRE DE M. A. LACROIX.)

La région de Dellys offre, le long de la côte, entre le village de ce nom et l'embouchure de l'oued Sebaou, un développement assez important de